

**FLAME RETARDANT RESIN-BONDED NONWOVEN FABRIC**

**Patent number:** JP2002004164  
**Publication date:** 2002-01-09  
**Inventor:** SUNAKAWA MASAHIRO  
**Applicant:** AMBIC CO LTD  
**Classification:**  
**- international:** D04H1/64; D04H1/42; D06M13/292; D06M15/263  
**- european:**  
**Application number:** JP20000181409 20000616  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2002004164**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a flame retardant resin-bonded nonwoven fabric exhibiting flame retardancy meeting the UL94 standard, hardly generating a toxious gas because of halogen free, and useful as functional parts for such as dustproof, binding, shading, cushioning in various kinds of instruments or machines.

**SOLUTION:** This nonwoven fabric is obtained by impregnating 20-150 pts.wt. emulsion resin obtained by mixing 40-70 pts.wt. acrylic resin with 60-30 pts.wt. phosphorus-based flame retardant with 100 pts.wt. web obtained by carrying out mixed spinning of a flame retardant rayon fiber having the phosphorus-based flame retardant compounded therewith, with a flame-proofed fiber obtained by partially carbonizing a normal rayon fiber and/or a polyacrylonitrile fiber.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-4164

(P2002-4164A)

(43) 公開日 平成14年1月9日 (2002.1.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
D 0 4 H 1/64 1/42		D 0 4 H 1/64 1/42	B 4 L 0 3 3 G 4 L 0 4 7 L
D 0 6 M 13/292 15/263		D 0 6 M 13/292 15/263	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-181409 (P2000-181409)

(22) 出願日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(71) 出願人 000229863

アンビック株式会社

兵庫県姫路市城東町180番地

(72) 発明者 砂川 正弘

兵庫県姫路市城東町180番地

(74) 代理人 100082027

弁理士 竹安 英雄

Fターム (参考) 4L033 AA02 AA05 AB01 AB07 AC05  
CA18

4L047 AA12 AA17 AA28 AB02 BA16

BC08 CA19 CB03 CB05 CB10

CC09 CC10 DA00

(54) 【発明の名称】 難燃性レジンボンド不織布

(57) 【要約】

【解決手段】 燐系難燃剤を練り込んだ難燃性レーヨン繊維、通常のレーヨン繊維及び／又はポリアクリルニトリル繊維を部分的に炭化してなる耐炭化繊維を混紡したウェブに、アクリル樹脂40～70重量部と燐系難燃剤60～30重量部とを混合したエマルジョン樹脂を、ウェブ重量100に対して20～150重量部を含浸する。

【効果】 UL94の規格に適合する難燃性を示し、且つハロゲンを含まないため焼却しても有害ガスを発生することがなく、各種の機器における防塵、目隠し、遮光、各種緩衝などの機能を有する部品として有用である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 燐系難燃剤を練り込んだ難燃性レーヨン繊維、通常のレーヨン繊維及び／又はポリアクリルニトリル繊維を部分的に炭化してなる耐炭化繊維を混紡したウェブに、アクリル樹脂40～70重量部と燐系難燃剤60～30重量部とを混合したエマルジョン樹脂を、ウェブ重量100に対して20～150重量部を含浸してなることを特徴とする、難燃性レジンボンド不織布

【請求項2】 前記ウェブが、難燃性レーヨン繊維70～100重量部と、レーヨン繊維30～0重量部とを混紡したものであることを特徴とする、請求項1に記載の難燃性レジンボンド不織布

【請求項3】 前記ウェブが、難燃性レーヨン繊維0～100重量部と、耐炭化繊維100～0重量部とよりなるものであることを特徴とする、請求項1に記載の難燃性レジンボンド不織布

【請求項4】 燐系難燃剤を練り込んだ難燃性レーヨン繊維20～80重量部と、レーヨン繊維80～20重量部とを混紡したウェブに、アクリル樹脂20～150重量部と燐系難燃剤40～5重量部とを混合したエマルジョン樹脂を、ウェブ重量100に対して20～150重量部を含浸してなることを特徴とする、難燃性レジンボンド不織布

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、繊維のウェブに樹脂を含浸してなるレジンボンド不織布に関するものであって、特に電気製品や自動車などの部品として使用される、高度の難燃性を有するレジンボンド不織布に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、レジンボンド不織布は、防塵、目隠し、遮光、各種緩衝などの目的で広く使用されており、特に音響、家電、自動車、OA機器、携帯電話などの分野において、機器の部品として広く利用されている。これらのうち電気製品や自動車などの部品として使われるレジンボンド不織布は、使われる場所によって、高度の難燃性が要求されることが多い。

【0003】材料の難燃性に関する規格としては、米国のUL(Underwriter's Laboratory)規格がある。UL94の規格はプラスチック材料の難燃性に関する規格であるが、レジンボンド不織布に関しても当該規格が妥当性を有するものとして、事実上これに準じて難燃性を認定している。

【0004】UL94のV-0、V-1、V-2は、ストリップ状の試験片を垂直に垂下し、その下端にバーナーで着火したとき、炎を遠ざけたときに炎が速やかに消えること、燃焼が継続しないこと及び、着火した溶融物が滴下しないことを試験するものであり、V-0が最も高度の難燃性を要求する。

【0005】またUL94のHF-1、HF-2、HBFは、特にプラスチックの発泡体の難燃性に関する規格であって、ストリップ状の試験片を金網上に水平に載置し、その試験片の一端にバーナーで着火したとき、上記V規格よりは緩やかであるものの、おおむね同様の難燃性が要求され、HF-1が最も厳しい難燃性を要求している。

【0006】而して自動車や各種家庭電気製品、音響機器などにおいては、その設計時にそこに使用される部品に関して必要とする難燃性を、UL94規格に準拠して指定することが行われている。

【0007】而して、一般にレジンボンド不織布は、ウェブとして通常のポリエステル繊維、ナイロン繊維、アクリル繊維などを使用したものでは、炎に当てると繊維が収縮し、前記UL94の規格に適合し得ない。

【0008】そこで従来は、ポリ塩化ビニル繊維又はポリ塩化ビニリデン繊維を主体とするウェブに、アクリル樹脂エマルジョンに燐系難燃剤を配合した樹脂液を含浸させ、UL94V-0に合格する自消性の難燃性を有するレジンボンド不織布とすることが行われてきていた。

【0009】また前記UL94HF-1に合格するものとしては、ポリクラール(ポリビニルアルコールとポリ塩化ビニルとの共重合体)繊維又は、ポリ塩化ビニリデンを主体とするウェブに、アクリル樹脂を含浸して、自消性の難燃性を有するレジンボンド不織布が使用されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら塩化ビニルや塩化ビニリデン組成物は、ハロゲンである塩素を含んでいるため、燃焼時に塩化水素等の腐食性ガスやダイオキシン等の有毒ガス発生可能性がある。

【0011】このため前述のようにウェブに塩化ビニル又は塩化ビニリデンを使用した場合には、そのレジンボンド不織布を部品として組み込んだ製品は、それが廃棄物となった場合にこれらを焼却処分し難いという問題があり、産業廃棄物としての処理が困難になってきている。

【0012】本発明はかかる事情に鑑みなされたものであって、焼却時に有害なガスを発生することがなく、且つUL94規格のV-0又はHF-1に適合する難燃性を有するレジンボンド不織布を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】而して本願第一の発明は、燐系難燃剤を練り込んだ難燃性レーヨン繊維、通常のレーヨン繊維及び／又はポリアクリルニトリル繊維を部分的に炭化してなる耐炭化繊維を混紡したウェブに、アクリル樹脂40～70重量部と燐系難燃剤60～30重量部とを混合したエマルジョン樹脂を、ウェブ重量100に対して20～150重量部を含浸してなることを

特徴とするものである。

【0014】本発明においては、前記ウェブとしては、難燃性レーヨン繊維70～100重量部と、レーヨン繊維30～0重量部とを混紡したものが適当である。また他のウェブの構成として、難燃性レーヨン繊維0～100重量部と、耐炎化繊維100～0重量部とよりなるものを使用することも好ましい。

【0015】本発明においてウェブとして使用される難燃性レーヨン繊維は、原液に燐系の難燃剤を添加して練り込み、その原液を紡糸することによって得られるレーヨン繊維である。

【0016】ここで使用される燐系の難燃剤は、分子中に燐原子を含む物質であって、一般に燐系難燃剤として使用されるものとをそのまま使用することができる。例えば赤燐のような燐単体、燐酸カルシウム、燐酸チタニウム、燐酸アンモニウム、燐酸とアミン類との塩などのような燐酸塩類、トリブチルフォスフェート、トリフェニルフォスフェートなどのような燐酸エステル類、ポリ燐酸類、ポリ燐酸塩類、ポリ燐酸エステル類、燐酸又はポリ燐酸と各種アミン類とのアミド類、トリフェニルフォスフィンオキサイドなどのようなフォスフィンオキサイド類、フェニルフォスフォランなどのようなフォスフォラン類、ジフェニルフォスフォン酸などのようなフォスフォン酸類、フォスフィンスルフィド類などが挙げられる。またその使用量は、レーヨン原液に対して15重量％程度が適当である。

【0017】また本発明における耐炎化繊維は、ポリアクリルニトリル繊維を炭化して炭素繊維を作る過程において、当該ポリアクリルニトリル繊維を空気中で200～300℃に加熱して不融化处理し、部分的に炭化することにより得られる繊維であって、その炭化度は60％程度である。

【0018】この耐炎化繊維は、東邦レーヨン社製「パイロメックス」や、旭化成工業社製「ラストン」などの商品名で市販されており、瞬間耐熱温度が1300℃以上であって、溶接スパッターが当たっても付着したり熔融したりすることがなく、最低酸素指数(LOI値)55～60の高い難燃性を有している。

【0019】第一の発明においては、難燃性レーヨン繊維及び耐炎化繊維はそれぞれ単独で使うことができ、また任意の割合で混紡して使うこともできるが、通常のレーヨン繊維は、難燃性レーヨン繊維又は耐炎化繊維と混紡して使うのが好ましく、その通常のレーヨン繊維の使用量は、ウェブ全体の30％以下とするのが適当である。通常のレーヨン繊維が30％を超えると、難燃性レーヨン繊維や耐炎化繊維が相対的に減少し、十分な難燃性を示さない。

【0020】また本発明においてエマルジョン樹脂に使用される燐系難燃剤としては、前記難燃性レーヨン繊維に使用したと同様に、一般に燐系難燃剤として使用され

ているものを使用することができる。

【0021】また特に、分子中に燐と窒素とを同時に含む燐・窒素系難燃剤を使用するのが好ましい。燐・窒素系難燃剤としては、例えば、エチルアミン、ブチルアミン、ジエチルアミン、エチレンジアミン、ブチレンジアミン、トリエチレンテトラミン、1, 2-ジアミノシクロヘキサン、1, 2-ジアミノシクロオクタンなどの脂肪族アミン類、アニリン、フェニレンジアミンなどの芳香族アミン類、又はアンモニアなどの、燐酸塩又はポリ燐酸塩、プロポキシフォスファゼン、フェノキシホスファゼン、メチルフェノキシフォスファゼン、アミノフォスファゼンなどのフォスファゼン化合物、N, N-ジエチルフォスファミドなどの燐酸アミド類、ポリ(N, N-ジエチルフォスファミド)等のポリ燐酸アミド類、カルバミル燐酸塩類、カルバミルポリ燐酸塩類などが挙げられる。

【0022】本発明におけるエマルジョン樹脂は、アクリル樹脂40～70重量部と、上記燐系難燃剤60～30重量部とを混合したものである。難燃剤の量が少ないと十分な難燃性を発揮することができず、また難燃剤が多過ぎると、エマルジョンが不安定となって接着力が低下し、また不織布の風合いが悪くなるという問題が生じる。

【0023】本発明の難燃性レジンボンド不織布は、前記ウェブにエマルジョン樹脂を含浸したものである。すなわちウェブをエマルジョン樹脂に浸漬し、ウェブ100重量部に対してエマルジョン樹脂20～150重量部を含ませ、これを乾燥した後140℃で3～5分間熱処理する。

【0024】ウェブに対するエマルジョン樹脂の含浸量が20重量部未満では、不織布の風合いが過度に柔らかくなり、また150重量部を超えると風合いが過度に硬くなり、いずれも好ましくない。

【0025】また本願第二の発明は、難燃性レーヨン繊維20～80重量部と、レーヨン繊維80～20重量部とを混紡したウェブに、アクリル樹脂20～150重量部と燐系難燃剤40～5重量部とを混合したエマルジョン樹脂を、ウェブ重量100に対して20～150重量部を含浸してなることを特徴とするものである。

【0026】難燃性レーヨンがウェブ重量の20重量部未満であると十分な難燃性を確保することができず、また難燃性レーヨンが80重量部を超えると難燃性は向上するものの、不必要にコスト高となり好ましくない。

【0027】またエマルジョン樹脂における難燃剤の添加量が5重量部未満では、不織布の難燃性が不十分であり、また40重量部を超えると難燃性は向上するものの、不必要にコスト高となり好ましくない。

【0028】

【実施例】〔実験1〕

(実施例1) 燐系難燃剤を練り込んだ難燃性レーヨン繊

維(LENZING社製、商品名「LenzingViscose FR」、織度3D、カット長50mm)よりなる、目付80g/m<sup>2</sup>のウェブに、アクリル樹脂(大日本インキ化学工業製、商品名「ボンコートR3360」)65重量部に、燐・窒素系難燃剤(丸菱油化製、ノンネンR996-1(ポリ燐酸カルバメート))35重量部を混合したエマルジョン樹脂を、固形分50g/m<sup>2</sup>の割合で含浸し、乾燥した後、140℃で5分間熱処理し、目付130g/m<sup>2</sup>のレジンボンド不織布を得た。

【0029】(比較例1)実施例1に示したと同じウェブに、アクリル樹脂(実施例1と同じ)75重量部に燐・窒素系難燃剤(実施例1と同じ)25重量部を混合したエマルジョン樹脂を、固形分50g/m<sup>2</sup>の割合で含浸し、実施例1と同様に乾燥し熱処理して、目付130g/m<sup>2</sup>のレジンボンド不織布を得た。

【0030】(実施例2)実施例1において示したと同じ難燃性レーヨン繊維70重量部と通常のレーヨン繊維(織度3D、カット長50～76mm)30重量部とよりなる目付80g/m<sup>2</sup>のウェブに、アクリル樹脂(実施例1と同じ)60重量部に燐・窒素系難燃剤(実施例1と同じ)40重量部とを混合したエマルジョン樹脂を、固形分50g/m<sup>2</sup>の割合で含浸し、実施例1と同様に乾燥し

熱処理して、目付130g/m<sup>2</sup>のレジンボンド不織布を得た。

【0031】(比較例2)実施例1に示したと同じ難燃性レーヨン繊維65重量部と通常のレーヨン繊維35重量部とよりなる80g/m<sup>2</sup>のウェブに、実施例2に示したと同じエマルジョン樹脂を、固形分50g/m<sup>2</sup>含浸し、実施例1と同様に乾燥し熱処理して、目付130g/m<sup>2</sup>の不織布を得た。

【0032】(難燃性試験)前記実施例1、2及び比較例1、2の各試料について、127mm×12.7mmの試験片を5つ採取し、各試験片について前記UL94垂直法により難燃性を試験し、結果を表1に示す。試験結果の判定は、次の通りである。

【0033】

○: UL94V-0に合格

△: 自己消火性があるが、試験片の上端付近まで燃焼し、合否すれすれ

×: 不合格

総合判定: 5つの試験片の内○が3つ以上を合格とする。

【0034】

【表1】

試験片	実施例1	比較例1	実施例2	比較例2
1	○	△	○	×
2	○	○	○	△
3	○	×	○	×
4	○	×	△	△
5	○	△	○	×
総合	合格	不合格	合格	不合格

【0035】本発明の実施例1、2においては、UL94垂直法難燃性試験で合格水準であるが、比較例1、2においては、UL94垂直法難燃性試験で試験片の上端まで燃焼し、不合格という結果になった。

【0036】なお、エマルジョン樹脂における難燃剤の配合割合を多くすれば、難燃性能は向上するが、不織布としての物性値が低下する欠点が生じ、むやみに増やすことは有効とはいえない。

【0037】[実験2]

(実施例3)実施例1に示したと同じ難燃性レーヨン繊維50重量部と、耐炎化繊維(東邦レーヨン社製、商品名パイロメックス、織度2D、カット長50～76mm)50重量部とよりなる、目付80g/m<sup>2</sup>のウェブに、アクリル樹脂(実施例1と同じ)65重量部と、燐・窒

素系難燃剤(実施例1と同じ)35重量部とを混合したエマルジョン樹脂を、固形分50g/m<sup>2</sup>の割合で含浸し、実施例1に述べたと同様に乾燥・熱処理して、目付130g/m<sup>2</sup>のレジンボンド不織布を得た。

【0038】(実施例4)実施例3に示したと同じ耐炎化繊維よりなる80g/m<sup>2</sup>のウェブを使用して、実施例3と同様にエマルジョン樹脂を含浸し、乾燥・熱処理して、130g/m<sup>2</sup>のレジンボンド不織布を得た。

【0039】(難燃性試験)前記実施例1並びに上記実施例3及び4の各試料について、実験1と同様にUL94垂直法に基づく難燃性試験を行い、その結果を表2に示す。試験結果の評価は、実験1に記した通りである。

【0040】

【表2】

試験片	実施例1	実施例3	実施例4
1	○	○	○
2	○	○	○
3	○	○	○
4	○	○	○
5	○	○	○
総合	合格	合格	合格
試験片 の状態	試験片がらせん 状にねじれるが 、収縮は起こら ず、自己消火性 がある。	試験片が変形せ ず、収縮も起こ らず、自己消火 性がある。	試験片が変形せ ず、収縮も起こ らず、自己消火 性がある。

【0041】表2に示されるように、本発明の実施例1, 3, 及び4においていずれも、UL94垂直法難燃性試験において、V-0に合格し得る水準であり、本発明における燐系難燃剤を練り込んだ難燃性レーヨン繊維と、耐炎化繊維のすべての混合範囲において、UL94 V-0に合格し得る難燃性を有する。

【0042】UL94 V-0に合格するためには、不織布が燃焼によって収縮しないこと及び、自己消火性を有することが必要であるが、上記実施例1, 2, 3, 4ともにこの条件を満たしている。比較例1及び2は自己消化性が不足するため、垂下した試験片の上端まで燃焼してしまった。

#### 【0043】[実験3]

(実施例5) 実施例1に示したと同じ難燃性レーヨン繊維50重量部と、通常のレーヨン繊維(実施例2と同じ)50重量部とよりなる、目付80g/m<sup>2</sup>のウェブに、アクリル樹脂(実施例1と同じ)80重量部と、燐・窒素系難燃剤(丸菱油化製、ポリ燐酸カルバメート+燐酸グアニジン、商品名ノンネンNF-2)20重量部とを混合したエマルジョン樹脂を、固形分50g/m<sup>2</sup>の割合で含浸し、実施例1に述べたと同様に乾燥・熱処理して、

目付130g/m<sup>2</sup>のレジンボンド不織布を得た。

【0044】(比較例3) 実施例1に示したと同じ難燃性レーヨン繊維のみよりなる、目付80g/m<sup>2</sup>のウェブに、アクリル樹脂(実施例1と同じ)のエマルジョン樹脂を、固形分50g/m<sup>2</sup>の割合で含浸し、実施例1に述べたと同様に乾燥・熱処理して、目付130g/m<sup>2</sup>のレジンボンド不織布を得た。

【0045】上記実施例5及び比較例3の各試料について、それぞれ152mm×50.8mmの試験片を5つ採取し、各試験片について、UL94水平法により難燃性を試験し、その結果を表3に示す。試験結果の評価は、次の通りである。

#### 【0046】

○: UL94 HF-1に合格(燃焼の影響距離が58mm以内)

×: 不合格(燃焼の影響距離が58mmを超える)

総合判定: 5つの試験片のうち○が3つ以上を合格とする。

#### 【0047】

#### 【表3】

試験片	実施例5		比較例3	
	燃焼の影響距離	合否	燃焼の影響距離	合否
1	33mm	○	59mm	×
2	32mm	○	55mm	○
3	37mm	○	62mm	×
4	30mm	○	53mm	○
5	42mm	○	66mm	×
総合	合格		不合格	
試験片 の状況	水平状態で自己消火性 がある		水平状態で自己消火性 が若干不足	

#### 【0048】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、レジンボンド不織布がUL94の規格に適合する難燃性を示し、且つハロゲンを含まないため焼却しても有害ガスを

発生することがなく、各種の機器における防塵、目隠し、遮光、各種緩衝などの機能を有する部品として極めて有用である。

(6) 特開2002-4164(P2002-4164)

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
// D 0 6 M 101:08  
101:28

識別記号

F I  
D 0 6 M 101:08  
101:28

キーワード(参考)